



Муниципальное бюджетное учреждение культуры  
Централизованная библиотечная система г. Таганрога  
Центральная городская публичная библиотека имени А. П. Чехова

ЦЕНТР ПРАВОВОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

## ВИРТУАЛЬНАЯ ВЫСТАВКА ОДНОЙ КНИГИ

Черепенчук, В. С. **ТЕХНОЛОГИИ,  
ИЗМЕНИВШИЕ МИР** / [В.  
Черепенчук, Н. Сердцева, И.  
Ломакина]. – Москва : ЭКСМО, 2020.  
– 320 с. – ISBN 978-5-04-095436-0. –  
Текст : непосредственный.

ЛЮДИ,  
КОТОРЫЕ ДВИГАЮТ  
ЧЕЛОВЕЧЕСТВО  
ВПЕРЕД

# ТЕХНОЛОГИИ, *изменившие* МИР



Современный мир невозможно представить без электричества, телефонов, интернета, самолетов и освоения космоса. Но как это все стало возможным? За каждым привычным электроприбором стоит огромная история попыток и провалов, столкновения мечты и реальности, ученых и общественности. Книга

## **«ТЕХНОЛОГИИ, ИЗМЕНИВШИЕ МИР»**

расскажет вам о людях, которые двигали науку вперед, следовали своим убеждениям, стремясь создать что-то новое, кажущееся окружающим невозможным. Они создавали будущее, в котором мы живем.



# Книгопечатание. Артиллерия мысли

«Действие человека мгновенно и одно; действие книги множественно и повсеместно», — сказал однажды Александр Сергеевич Пушкин. Вряд ли кто-то будет спорить, что книга, сохраняющая для нас многовековую мудрость поколений, — великое достижение человеческого разума. Но и собственно изобретение печатного станка, заменившего собой труд множества переписчиков, можно приравнять к открытиям, изменившим ход истории.

## Монах-вольнодумец

Поздняя осень 1517 года. Слово круги по воде, расходятся по всей Германии отголоски небывалой доселе смуты: в небольшом саксонском городе Виттенберге монах-августинец, проповедник и теолог Мартин Лютер осмелился выступить против всевластия церкви. Написанные им «95 тезисов» произвели эффект разорвавшейся бомбы. «Не должна церковь торговать индульгенциями — платными грамотами на отпущение грехов! — утверждал Лютер. — Невозможно при помощи денег и подношений завоевать себе пропуск в рай: путь к этому — лишь искреннее покаяние, а священники не должны превращаться в дельцов! Да и само положение

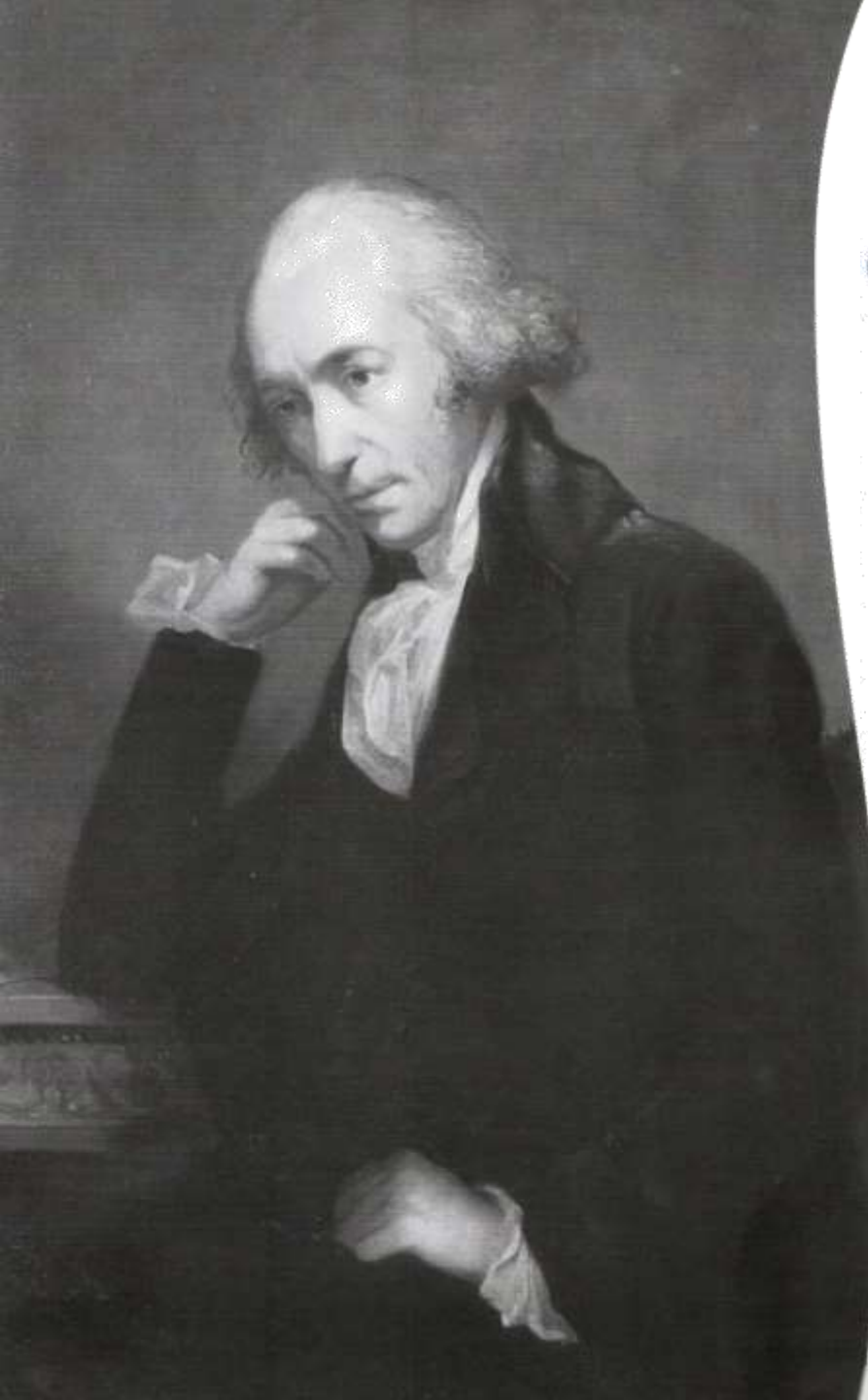
священнослужителя более чем сомнительно: если Господь всевидящ и всемогущ, то зачем нужны посредники между человеком и Богом, подчас толкующие Библию так, как им удобно?»

Впрочем, Лютер отнюдь не желал «создать собственную церковь» и «разрушить христианство», в чем многие поторопились его обвинить. Он лишь выступил против злоупотреблений священников — в Германии (как, впрочем, и в других государствах Европы) в то время широко развернулась торговля индульгенциями: по официальной версии, папа римский Лев X таким образом пытался покрыть колоссальные расходы на строительство в Риме Собора Святого Петра.

***«Книги — корабли  
мысли, странствующие  
по волнам времени и  
бережно несущие свой  
драгоценный груз от  
поколения к поколению»***

*Гай Юлий Цезарь*





# Пар. На службе прогресса

Какой была бы наша история, если бы научная мысль не пошла дальше изобретения парового двигателя? Если бы не появились двигатели внутреннего сгорания, электричество и, тем более, атомная энергия? На этот вопрос сегодня пытаются ответить представители модного направления научной фантастики — стимпанк. В их произведениях по дорогам носятся паровые автомобили, в воздухе парят паровые дирижабли, а войны ведутся при помощи паровых пушек. И пусть все это — лишь фантастика, но все же она доказывает, что у паровых машин могли бы быть блестящие перспективы.

## Огненный черт Уильяма Мёрдока

**К**онец 80-х годов XVIII века, британский механик и изобретатель Уильям Мёрдок бьется над очередной моделью паровой самодвижущейся повозки. Он — талантливый инженер, работает на крупную фирму, производящую первые паровые двигатели. И ему не дает покоя мысль, что паровая машина способна не только выкачивать воду из шахт, но и приводить в движение экипажи.

Наконец, готова новая модель: трехколесная повозка с паровым котлом, работающим на угле. Мёрдок решил испытать ее на пустынной проселочной дороге, ночью, когда там точно не будет случайных прохожих. Он разжег угли, вода в котле закипела, повозка дернулась — и помчалась с бешеной по тем временам скоростью

12 км/ч. Изобретатель погнался за своим детищем и вскоре узрел прискорбную картину: на обочине дороги стоял местный священник и извергал проклятия в адрес «огненного черта».

Повозка Мёрдока, и правда, выглядела устрашающе: нечто горящее, обьятое густыми клубами пара, несущееся по ночной дороге. С тех пор деревенские жители стали считать Мёрдока пособником дьявола, а его изобретение — порождением адских сил. И никакие разъяснения не могли убедить крестьян, что машину движет самый обычный пар, а вовсе не дьявольская сила. Мёрдок еще несколько лет трудился над «каретой с паровым двигателем», и модель получилась вполне рабочей, ее считают одним из первых автомобилей в истории.

***«У всякой эпохи свои задачи,  
и их решение обеспечивает  
прогресс человечества»***

*Генрих Гейне*



# Вакцинация. На страже здоровья

У человечества есть опасные и древние враги, уносившие миллионы жизней на протяжении тысячелетий. У них страшные имена: чума, оспа, холера, сибирская язва, тиф... Известно, что одна из причин упадка Древнего Рима — эпидемии чумы, постигшие страну несколько раз в течение непродолжительного времени. В XIV веке «черная смерть» выкосила треть населения Европы. Империя инков была уничтожена не столько испанцами, сколько эпидемиями кори и оспы. Лишь в XIX веке люди научились бороться с этим страшным врагом, нашли средство, способное противостоять инфекционным заболеваниям.

## Первый спасенный

**П**ариж, 6 июля 1885 года, лаборатория французского биолога Луи Пастера. Перед ученым стоит мать девятилетнего мальчика, которого недавно укусила бешеная собака. Мать знает, что ее сын обречен: бешенство неизлечимо, и ее ребенку предстоит умереть в мучениях. Но от сельского врача женщина услышала, что в Париже есть профессор, который пытается найти лекарство от бешенства. И она готова умолять его на коленях, чтобы он дал ей это лекарство.

Малообразованная крестьянка не понимает, что Луи Пастер не делает лечебные снадобья, а пытается пробудить защитные силы организма, вооружить его на борьбу с болезнью. Он еще ни разу не пробовал это средство на людях, у него нет диплома врача и, по закону, он

не имеет права проводить подобные манипуляции. Но испуганная мать его умоляет, и Пастер знает, что без его помощи мальчик точно погибнет. Ученый решился ввести мальчику ослабленную вакцину бешенства. Он вводил все более сильные препараты вакцины на протяжении 14 дней, постепенно увеличивая сопротивляемость организма.

Ребенок выздоровел. Это был первый в истории случай излечения от бешенства. О Луи Пастере узнал весь мир, газеты пестрели заголовками, посвященными истории чудесного излечения. В лабораторию ученого хлынули десятки пострадавших от укусов бешеных собак. Это было начало триумфального шествия вакцинации. Если до этого случая люди относились к ней с опаской, то теперь многие готовы были защитить себя от опасных инфекций.

***«Будущее принадлежит медицине профилактической. Эта наука, идя рука об руку с лечебной, принесет несомненную пользу человечеству»***

*Николай Пирогов*





# Воздухоплавание. Покорить «пятый океан»

Люди всегда завидовали птицам и мечтали подняться над землей. Покорить воздушное пространство человечеству удалось не так давно — всего лишь полтора века назад. Все начиналось с почти неуправляемых воздушных шаров, зависящих от силы и направления ветра. Подняться в воздух на таком шаре было настоящим подвигом! Сегодня самолеты бороздят «пятый океан» во всех направлениях, авиAPERелет стал обыденным делом. Но полет не перестал быть чудом, родившимся благодаря науке и техническому прогрессу.

## В присутствии короля

**В** пригороде Парижа Версале 19 сентября 1783 года во дворе замка Людовика XVI собираются все придворные: кто-то смотрит с балконов, кто-то из окон, но большая часть стремится быть поближе к герою события — огромному воздушному шару, изготовленному из прочной бумажной ткани и выкрашенному клеевой краской в красный цвет. Сам король присутствует на событии, которое обещает войти в историю. Он так заинтересован предстоящим экспериментом, что пожелал, чтобы он был проведен в его резиденции.

Братья Жозеф-Мишель и Жак-Этьенн Монгольфье совершают последние приготовления. Под шаром разведен огонь, в котором горят мокрая солома и шерсть. Он наполняется теплым воздухом, начинает покачиваться... кажется, он рвется с привязи в небо! В корзину, закрепленную под

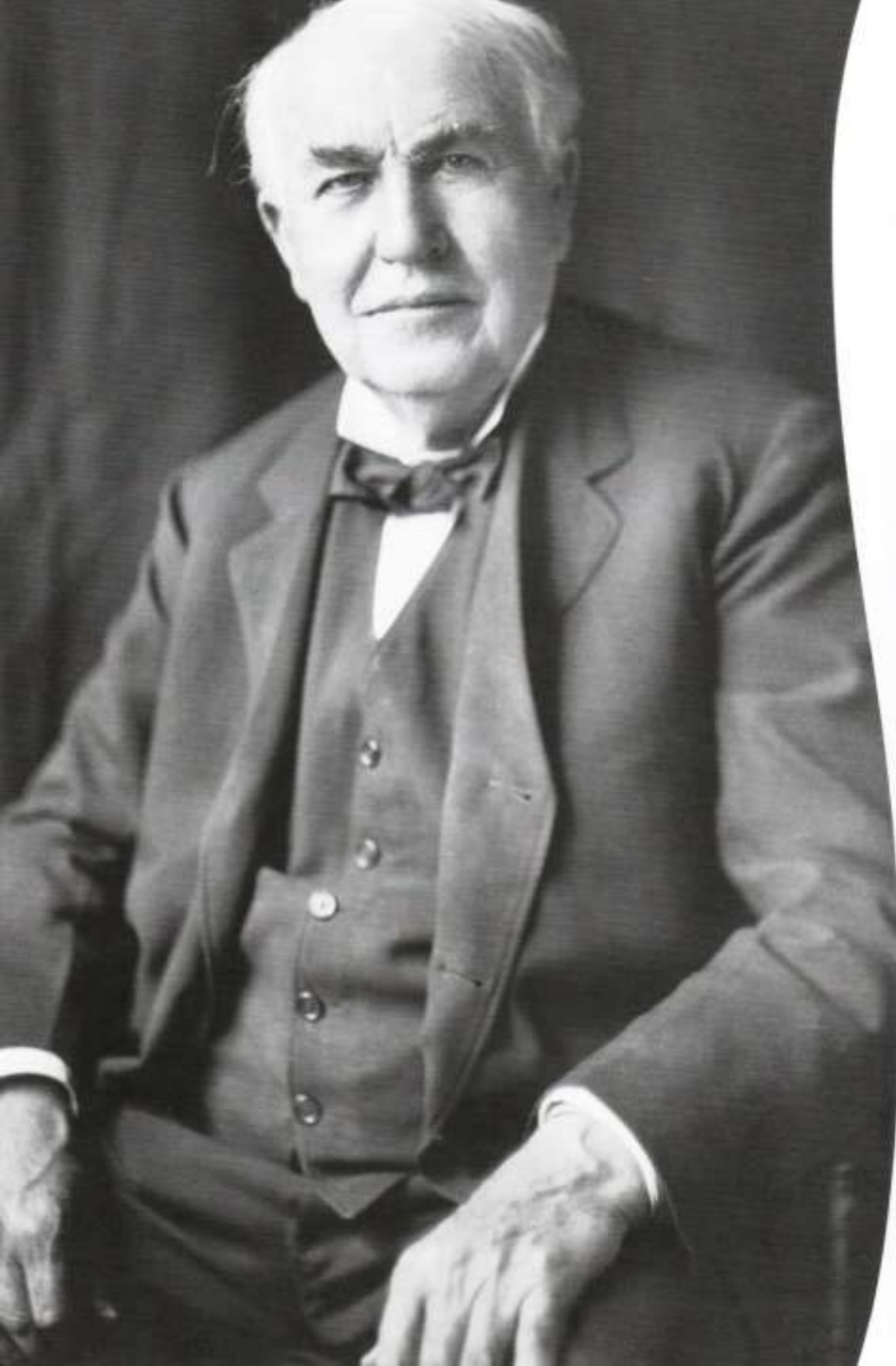
шаром, помещают пассажиров. Вы, наверное, хотели бы знать их имена? Так вот, имен у них не было, ну, или история их не зафиксировала. Первыми пассажирами воздушного шара стали баран, петух и утка.

Шар взмыл в небо, пролетел 4 километра и опустился. Весь полет занял десять минут, на протяжении которых восторженные зрители, задрвав головы и издавая восхищенные возгласы, смотрели в небо. Хотелось бы сказать, что во время полета ни одно животное не пострадало, но это было не совсем так: петух повредил крыло, потому что во время приземления корзину сильно потрянуло, и на него навалился баран. Именно поэтому Людовик XVI воспротивился, когда братья Монгольфье заявили, что готовы поднять на аэростате человека. Но бравых воздухоплателей было уже не остановить...

*«Учёные изучают то, что  
уже есть; инженеры создают  
то, чего никогда не было»*

*Альберт Эйнштейн*





# Электричество. Да будет свет!

Электричество — одна из самых загадочных и мощных сил, имеющих в природе. Возможно, самым существованием жизни на Земле мы обязаны электричеству. Существует теория, что именно удары молний привели к образованию органических молекул на нашей планете. А уж наша сегодняшняя жизнь точно невозможна без электричества — на нем держится цивилизация!

## Воздушный змей Бенджамина Франклина

**Ф**иладелфия, штат Пенсильвания, 15 июня 1752 года. Известный политик и общественный деятель Бенджамин Франклин (именно его портрет изображен на сто долларовой купюре) занимается странным и, казалось бы, совершенно неподобающим своему возрасту делом — запускает бумажного змея. Причем делает он это в грозу, когда в небе сверкают молнии и гремит гром.

Змей, изготовленный из шелкового платка жены, натянутого на деревянные распорки, взмывает в небо. Но не улетает, его удерживает длинная бечевка, одним концом прикрепленная к металлическому штырю, вделанному в змея, другим — к тяжелому ключу, также изготовленному из металла. Змей мечется в небе, среди вспышек и громовых раскатов, и вот — в него, наконец, ударяет молния. Франклин успевает увидеть яркий светящийся ореол, образовавшийся вокруг ключа.

Эксперимент удался! Молния ударила в штырь, закрепленный на каркасе змея, прошла по намоченной бечевке и достигла ключа. Раз все получилось, можно с полной уверенностью утверждать, что молния, до этого считавшаяся каким-то сверхъестественным явлением, имеет электрическую природу.

Франклин был не первым и не последним экспериментатором, пытавшимся разгадать секрет молнии и приручить ее. Его эксперимент прошел удачно не только в смысле ценности для науки, а еще и потому, что исследователь выжил. Не все ученые были так удачливы, случались и жертвы: погибли несколько экспериментаторов в Германии и Франции, а также русский естествоиспытатель Георг Рихтер, убитый шаровой молнией во время экспериментов с атмосферным электричеством. Франклин проявил крайнюю осторожность, используя заземление и изолирующие материалы. Кстати, это он придумал широко известную защиту от молний — громоотвод.

***„Мы сделаем электричество  
таким дешёвым, что жечь  
свечи будут только богачи“***

*Томас Эдисон*





# Телефон. Нет преград общению

Человек — существо социальное, и без общения с себе подобными просто не может существовать. Разговоры с теми, кто находится рядом, — это прекрасно. Но иногда так хочется перекинуться словом с теми, кто далеко: на другом конце города или в другой стране. Раньше поговорить с далекими друзьями можно было только при помощи писем, неделями ожидая ответа. Но полтора века назад был изобретен телефон — и с тех пор нет преград общению!

## Хотели телеграф, получили телефон

«*Т*оворит Белл. Ватсон, если вы меня слышите, пойдите к окну и помажьте мне шляпой!» Эта незамысловатая фраза стала первой, произнесенной по телефону, и поэтому вошла в историю. Мы знаем, что Ватсон, помощник Александра Белла, услышал его слова. Он высунулся в окно и помахаля шляпой. Изобретатель был счастлив. Два телефона, находившиеся на разных этажах одного дома, работали!

Этот успешный опыт был проведен в марте 1876 года, через несколько дней после того, как Александр Белл запатентовал свое изобретение, названное «говорящим телеграфом». Как и многие другие великие изобретения, телефон появился на свет почти случайно. Белл не собирался создавать что-то кардинально новое, он просто хотел придумать, как передавать по одному телеграфному кабелю несколько сообщений одновременно. Кабель, проложенный по дну Атлантического океана, соединял Америку и Европу, и его нужно было использовать максимально эффективно.

Белл вместе с помощником трудился над созданием мультиплексного телеграфа. Принимающая часть устройства включала в себя несколько металлических пластин, которые были закреплены над электрическим магнитом и вибрировали, когда на них воздействовал ток. Причем пластинки были разной длины и вибрировали от токов разных частот. Этот факт стал решающим для изобретения дистанционного устройства, передающего речь.

Однажды Белл и Ватсон настраивали принимающее и передающее устройства, установленные в разных комнатах. И вдруг Белл услышал дребезжащие звуки, идущие от приемника. Оказалось, Ватсон в это время задевал металлические пластины. Белл догадался, что пластины выступают как колеблющиеся мембраны, рождающие звук. Значит, с их помощью можно передавать человеческую речь — предположил Белл. Забросив мультиплексный телеграф, изобретатель стал дни напролет заниматься звукопередающим устройством. Эта идея полностью его захватила. Он понимал, что может стать пионером новой эры.

***«Придет время, когда наука  
опередит фантазию»***

*Жюль Верн*



# Телевидение. Всевидящее электронное око

«СМОТРЕТЬ ТЕЛЕВИЗОР — ВСЕ РАВНО, ЧТО ДЫШАТЬ, БЕЗ НЕГО НЕ ОБОЙТИСЬ», — СКАЗАЛ В НАЧАЛЕ 2000-Х ГОДОВ ЗНАМЕНИТЫЙ ПИСАТЕЛЬ-ФАНТАСТ АРТУР КЛАРК. ЭТА ФРАЗА В ПОЛНОЙ МЕРЕ ОТРАЖАЕТ СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЕЛЕВИДЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕДАЧИ НА РАССТОЯНИЕ ДВИЖУЩИХСЯ КАРТИНОК НЕ ПРОСТО ИЗМЕНИЛА МИР, НО ВО МНОГОМ ОПРЕДЕЛИЛА НАПРАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ И ПОЛОЖИЛА НАЧАЛО СОЗДАНИЮ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА.

## От человека к человечеству

**Н**ачало XXI века. Жители всех пяти континентов с нетерпением ждут момента, когда по телевизору покажут новый сезон сверхпопулярного сериала «Игра престолов». Телесериал обсуждают дома и на работе, в личном общении и в интернете. Приходит день премьеры, и миллионы людей в одно и то же время садятся у телеэкранов. То же самое происходит, когда начинается Олимпиада или чемпионат мира по футболу. Событие, происходящее в одной из стран, наблюдают жители на другом конце света. Они могут соперничать в победе любимых спортсменов или команды в тот же миг, когда эта победа произошла. Сотни тысяч людей вскакивают со своих мест и плачут от счастья или от огорчения, когда становится очевидным результат игры.

Трансляция прерывается рекламным блоком, и на экране появляются знакомые товары, которые можно встретить в супермаркетах от Рейкьявика до Сиднея. Зрители идут и покупают эти товары, тем самым укрепляя общемировые торговые связи и вновь подтверждая всемогущество теле-рекламы, которая не только помогает удовлетворить вкусы и нужды современного потребителя, но и формирует их.

Телевидение с каждым годом становится все более реалистичным и близким зрителю. Теряют популярность постановочные программы, а на первые строки телевизионных рейтингов вырываются реалити-шоу, позволяющие наблюдать за событиями, которые происходят в действительности, а не выдуманы постановщиками.

Появившись в начале XX века, спустя полвека телевидение вошло буквально в каждый дом. По статистике, в 2013 году

*«Дали бы каждому минут по десять, чтобы сказать что-нибудь перед камерой, может, тогда мир стал бы куда лучше»*

*Харуки Мураками*





# Энергия атома. Ящик Пандоры

«Если открытия ядерной физики будут использоваться человечеством на благо мира, это распахнет дверь в новый земной рай», — сказал однажды Альберт Эйнштейн. Он был не так уж далек от истины. Открыв способ высвобождения энергии атома, ученые положили начало развитию ядерных технологий, которые удешевили получение электричества, помогли освоить Крайний Север и околоземное пространство, позволили создать новые медицинские приборы и лекарства, продлевающие жизни. Даже ядерная бомба в конечном итоге послужила делу мира, став одним из самых прочных оснований для политической стабильности на планете.

## Атом спешит на помощь

**В** 1983 году тысячи человеческих жизней оказались под угрозой. В Арктике в ледовый плен попало около полусотни судов с оборудованием и продовольствием. Среди них был и знаменитый советский атомный ледокол «Ленин». Даже он, при всей своей мощи, не смог пробиться сквозь прочный лед. Жители удаленных арктических поселков напрасно ждали ежегодного завоза необходимых товаров. Людям грозила гибель, Северному флоту — серьезные потери в технике. И тогда на помощь людям двинулся второй советский ледокол, «Арктика». Построенный в 1972 году, он превосходил «Ленина» по мощности. Оснащенный ядерной силовой установкой, ледокол не требовал дозаправки топливом и мог долгое время находиться в автономном плавании в суровых условиях Северного Ледовитого океана. В 1977 году «Арктика» впервые

достигла Северного полюса. И вот корабль понадобился для спасательной миссии.

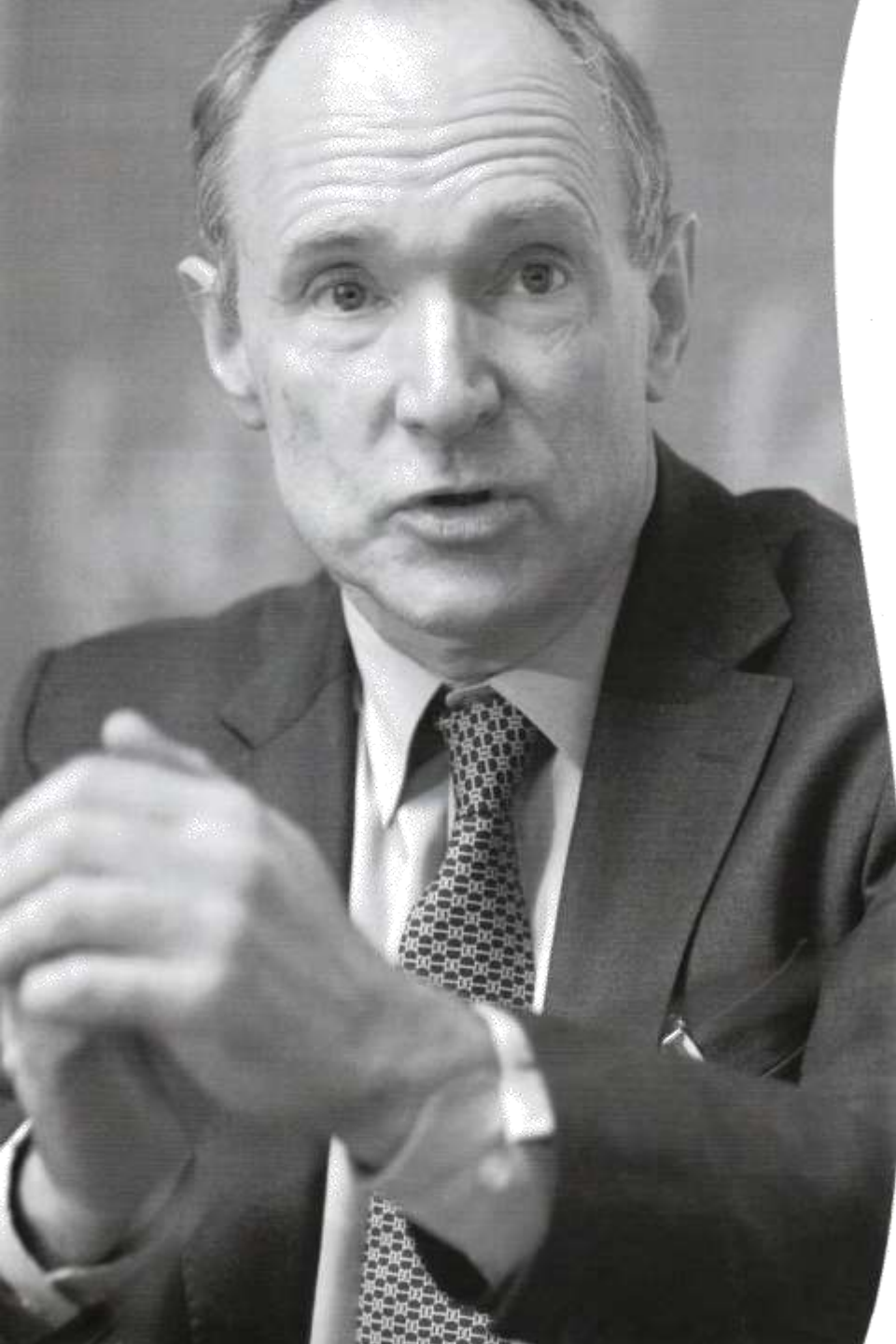
Стрепетом следили на берегу за продвижением «Арктики» к месту, где застряли в ледяном плену корабли и люди. В эфир периодически уходили радиogramмы: «Все в порядке, движемся». Мощные гребные винты ледокола, приводимые в действие атомным реактором, толкали судно вперед, и ледяные торосы раскалывались и отступали. И вот «Арктика» прорвалась к цели. Караваны судов были спасены, арктические поселки получили все необходимое для жизни.

По возвращении капитана атомохода и членов экипажа чествовали как героев, а спасательная операция, которую они провели, стала крупнейшей успешнейшей спасательной операцией в мире. Но не меньшим героем был сам атомный ледокол. Он справился там, где спасовали обычные

**«Лично я убежден в том, что  
человечество нуждается в  
ядерной энергии. Она должна  
развиваться, но при  
абсолютных гарантиях  
безопасности»**

*Андрей Сахаров*





# Интернет. Информация, доступная всем

В 1908 году физик Никола Тесла одним из первых выдвинул идею передачи данных с помощью электрических сетей, предсказав, по сути, появление интернета. «Когда проект будет завершен, бизнесмен в Нью-Йорке сможет диктовать указания, и они немедленно появятся в его офисе в Лондоне или любом другом месте, — писал он. — Таким же образом любое изображение, символ, рисунок, текст могут быть переданы из одного места в другое». Спустя столетие технология мгновенной передачи данных в электронном виде стала настолько привычной, что мы пользуемся ею, не задумываясь.

## Фантастика, ставшая реальностью

**В** 1976 году первый пакет данных преодолел маршрут Сан-Франциско — Лондон — университет Южной Калифорнии, не потеряв по пути ни единого бита информации. Это был шаг в новую эру, но даже сами разработчики новой технологии тогда не подозревали, насколько быстро она будет развиваться, каковы будут масштабы ее распространения и как сильно повлияет интернет на жизнь каждого отдельного человека и на общество в целом.

В 2011 году, всего лишь 35 лет спустя, ООН объявила доступ в интернет одним из базовых прав человека. Только подумайте: в одном ряду с правом на жизнь, свободу, здоровье, пропитание,

образование появилось право пользоваться информацией, которая хранится в электрических сетях и даже не существует в реальности! Слова, цифры, картинки и видео из интернета невозможно потрогать руками, но они наделяют того, кто может получить к ним доступ, совершенно новыми возможностями для познания и коммуникации. Интернет для современного человека — это больше чем технология, это способ взаимодействовать с другими людьми, почти столь же значимый и необходимый, как слух, зрение и речь.

В середине XX века, когда появились телефон, телевидение и первые громоздкие ЭВМ, писатели-фантасты наперебой соревновались в придумывании

***«Интернет изменит всё, чего бы ни коснулся, а касается он практически всего»***

*Джон Эллис*





# Виртуальная реальность. На пути к полному погружению

Придумав компьютеры и совершив цифровую революцию, человек получил в свои руки инструменты не только для улучшения существующей действительности, но и для создания совершенно новой, кибернетической реальности, целиком состоящей из электронных импульсов, но способной, однако, влиять на человека, его чувства, эмоции и даже физические ощущения. И чем более совершенные устройства изобретают ученые, тем более обыденной становится виртуальная реальность.

## Игра воображения

Люди всегда стремились придумать альтернативу окружающей их реальности. Издревле они сочиняли сказки и мифы о богах, героях и чудесах, потом стали писать книги. Художественная литература обладала способностью перенести читателя в иные миры, но для этого требовалась сила воображения.

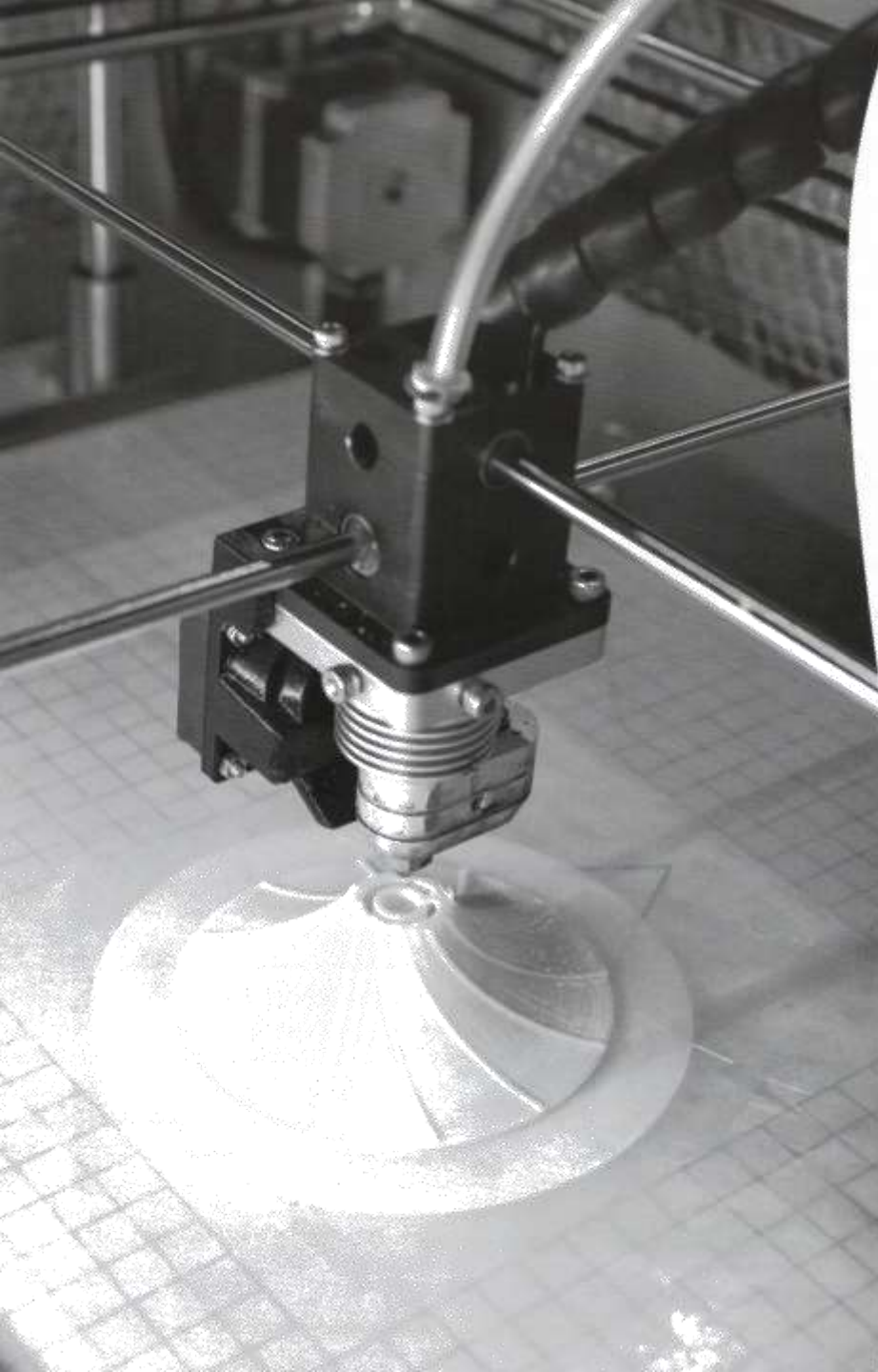
Все изменилось после изобретения кино. Теперь от зрителя не требовалось ничего воображать, достаточно было смотреть на экран, где показывали «живые» картинки. Кино захватывало и вызывало эмоции, и все-таки не давало достаточного погружения в иную реальность. Человек продолжал осознавать, что сидит

в кресле в кинотеатре. Именно кинематографисты первыми задумались над тем, как поместить человека максимально глубоко в выдуманный мир и вызвать у него те же самые ощущения, которые он переживал бы в действительности.

В середине 50-х годов американец Мортон Хейлиг, фотограф, кинооператор и режиссер, изобрел «Сенсораму». Это было устройство для просмотра коротких кинофильмов, которые Хейлиг специально отснял для своего нового детища. Среди сюжетов были поездка на велосипеде по Нью-Йорку и полет на вертолете. Внешне «Сенсорамы» напоминала коробку игрового автомата. Человек садился в кресло и помещал свою голову в углубление на панели, где находился

**« - Вымысел основывается на  
реальности.  
- Но он лучше реальности...»**

*Агата Кристи*



# 3D-печать. Власть над материей

Начав с изобретения принтеров, подключенных к компьютеру и способных печатать изображение на листе бумаги, человек и не подумал на этом останавливаться. И в самом деле, если можно напечатать плоскую картинку, что мешает получить объемную? Спустя каких-то тридцать лет создание самых разных вещей одним нажатием кнопки постепенно становится обыденностью. Технология 3D-печати не только стимулирует развитие научной мысли и влияет на экономику — она претендует на изменение психологии людей. Они начинают больше ориентироваться на свои индивидуальные потребности и все больше верят, что могут получить практически все желаемое. Ведь если мы обрели власть над материей, значит, для развития человеческой мысли и в самом деле нет никаких пределов.

## От сказки к реальности

*И*дея создания материальных объектов «по мановению руки» занимала человека давно. Оно и понятно: материальные блага всегда были и остаются для людей ценностью, они позволяют поддерживать существование и делают жизнь удобнее и приятнее. Скатерть-самобранка, на которой сами собой возникают разнообразные яства, — неперенный атрибут сказочных сюжетов. В фантастических книжках и фильмах она преобразилась в специальный прибор. Таковым, например, пользовались придуманные еще в 60-х годах прошлого века герои сериала

«Звездный путь». Он создавал для экипажа космического корабля разнообразную еду.

Высказывалась фантастами и идея копирования предметов по образцу: положил один — получил два, положил два — получил четыре. Предполагалось, что подобные технологии раз и навсегда решат проблему дефицита товаров и позволят обеспечить людей всем необходимым без особых затрат. И сегодня, к 20-м годам XXI века, мы действительно к этому близки. Изобретение 3D-принтера позволяет одним нажатием кнопки создавать что угодно, от одежды до частей человеческого тела. И это открывает перед человечеством совершенно новые возможности.

*В 1984 году группа французских ученых попыталась зарегистрировать патент на процесс стереолитографии (это технология аддитивного производства моделей, прототипов и готовых изделий из жидких фотополимерных смол). Однако заявку отклонили с формулировкой «из-за отсутствия деловой перспективы».*





# Аугментация людей. Совершенству нет предела

Человек — существо хрупкое и не очень совершенное физически, но с помощью разума он способен улучшать не только мир вокруг, но и самого себя. Технология аугментации — от латинского слова *augmentatio*, что значит увеличение — это не только возвращение прежних возможностей, утраченных из-за ампутации, болезни или неразвитости какого-либо органа, но и улучшение работы здорового организма с помощью электроники. И хотя окончательное превращение людей в полуклюборгов пока не произошло, аугментация уже меняет мир и вместе с ним — наше восприятие окружающей действительности. Сами того не замечая, мы постепенно свыкаемся с мыслью, что дополнять свое тело электронными устройствами совершенно нормально.

## По стопам супергероев

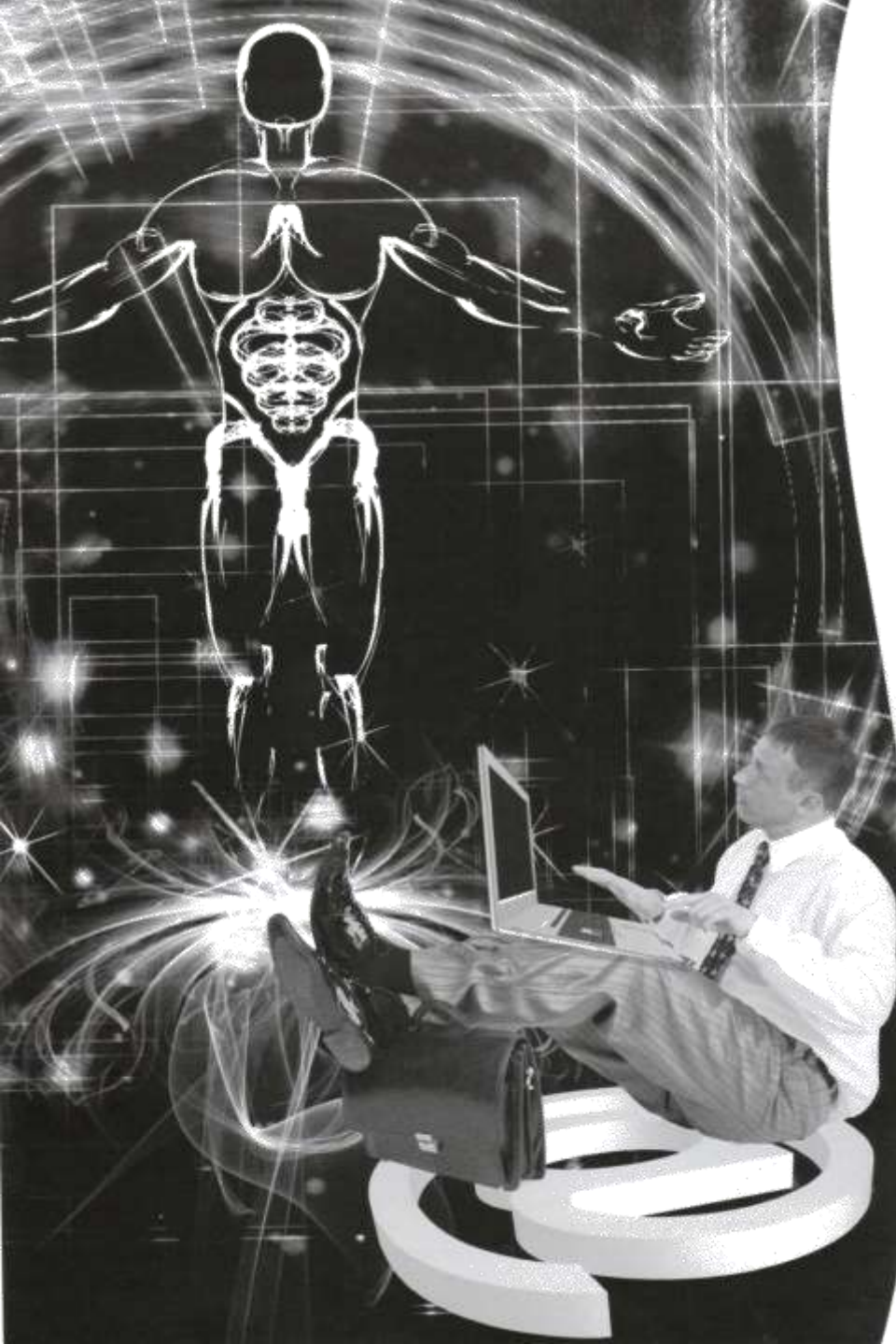
**В** комиксах про Железного Человека миллионер и оружейный барон Тони Старк вставил в собственное тело ядерный реактор, который помогает ему выжить после ранения и обрести новые способности. Подобные сюжеты — все еще фантастика, однако человечество быстро приближается к тому, чтобы сделать ее реальностью. Технологией вживления механических устройств в человеческое тело занимаются две стремительно развивающиеся прикладные науки — биомехатроника и биомедицина. При этом возвращение организму утраченных функций становится лишь одной из задач. Другая задача, которую ставят

перед собой ученые, вживляя в тело разнообразные приборы, — усовершенствование человека, добавление ему новых умений и возможностей.

Пока что улучшение касается мелочей. Аугментированные, то есть дополненные и улучшенные люди, могут хранить внутри себя информацию, дистанционно открывать двери дома и оплачивать проезд в метро, приложив руку к считывающему устройству. Вживление флешек и чипов — модное развлечение среди технически подкованных молодых людей, чья жизнь тесно связана с информационными технологиями. И это вполне логично. Если живешь в обнимку с компьютером или смартфоном,

***«Все, что мы знаем о  
реальности, исходит из  
опыта и завершается им»***

*Альберт Эйнштейн*



# Клонирование. На пути к бессмертию

В 1996 году мир облетело известие о рождении овечки Долли — первого живого существа, выращенного из клетки взрослого животного. Клонирование, возможность которого обсуждалась в обществе со второй половины XX века, стало свершившимся фактом. Осталось усовершенствовать технологию, разобраться с тем, что она дает обществу, и понять, как именно ее внедрять.

## Власть над жизнью

С тремительное развитие науки в последние сто лет затронуло множество разных сфер. Физики проникали в тайны материи и постигали законы Вселенной. Инженеры искали новые технологические решения, позволяющие людям производить больше товаров и продуктов питания, перемещаться на большие расстояния и быстро распространять информацию. А биологи стремились проникнуть в самую суть жизни, разобрать на составляющие части растения, животных и человека и понять, как они устроены.

Спустя сто лет мы живем в мире, в котором осуществились самые смелые мечты. Человек вышел в космос, совершил цифровую революцию, автоматизировал производство, овладел технологией мгновенной передачи информации из одной точки планеты в другую, научился зачинать новых людей в пробирках, выращивать генно-модифицированные

продукты, а также освоил технологию клонирования — создания из клеток взрослой особи ее точной копии.

К 10-м годам XXI века клонирование поставлено на поток. Клонированные молекулы ДНК, клетки и эмбрионы применяются в медицинских целях. В США активно клонируют породистых кошек в коммерческих целях. В Китае занимаются клонированием коров ради получения мяса и молока. А в Южной Корее не поленились создать клонов лучшего рысского пса, работавшего на таможне. Получилось семь щенков, которые сразу же показали отличные результаты при дрессировке, тогда как из обычных щенков на начальном этапе отсеивается две трети. Клонирование человека, однако, пока находится под запретом. Что же это за технология, которая, с одной стороны, пугает, а с другой — дарит надежду на новую жизнь для человечества?

**«Что касается клонирования, то, как научный эксперимент, оно имеет смысл, если принесет пользу конкретному человеку, но если применять его сплошь и рядом, в этом нет ничего хорошего»**

*Далай-лама XIV*





# ДНК. Основа основ

В 50-х годах XX века человечество совершило прорыв не только в космическое пространство, но и в мир микроскопических частиц, из которых состоит все живое на земле — клеток, клеточных ядер, молекул ДНК и отдельных генов. В итоге микробиологические исследования принесли, пожалуй, больше практической пользы, чем вся астрофизика вместе взятая. Космические исследования мало повлияли на повседневную жизнь людей, чего не скажешь о достижениях генной инженерии.

## Буквы, означающие жизнь

**У** становление родства. Подбор подходящего донорского органа для трансплантации. Идентификация личности. Высококачественные лекарства, созданные из человеческих белков. Растения, не боящиеся вредителей. Домашние кошки и собаки, не вызывающие аллергию. Что общего у всех этих явлений, с некоторыми пор ставших для человека привычными? Ответ на этот вопрос состоит из трех букв — ДНК.

Внутри ДНК закодирована наследственная информация, позволяющая всем организмам на земле появляться на свет, расти, развиваться и воспроизводить себя. Химические вещества, из которых состоит ДНК — углерод, азот, кислород и фосфор, — основа существования органической жизни на нашей планете.

Комбинируя участки молекул разных организмов, ученые научились создавать искусственную ДНК и придумали технологии генной модификации живых организмов. Поставленная на службу человеку, эта технология позволила совершить прорыв в медицине, молекулярной биологии, биохимии, сельском хозяйстве, животноводстве. Благодаря генной инженерии мир изменился в самом прямом смысле этого слова — в нем теперь существуют организмы, которых не было в природе.

Научившись манипулировать генами, человечество рассталось с прежними представлениями о фатальном влиянии наследственности и обрело, с одной стороны, невиданную ранее свободу от прошлого, а с другой — немислимую прежде возможность вернуться в это прошлое, изучить его и восстановить утраченное.

***«Гены манипулируют миром  
и формируют его так, чтобы  
он помогал их репликации»***

*Ричард Докинз*

# Умный дом. Безопасность и комфорт

«Дом — это машина для жилья», — сказал однажды французский архитектор Ле Корбюзье, даже не подозревая, что уже через полвека эта фраза окажется воистину пророческой. Еще недавно пределом мечтаний домохозяйки были пылесос или микроволновка, а теперь современный умный дом — это совершенная машина, которую можно программировать и которая способна выполнять свою работу практически без участия человека.

## Лень — двигатель прогресса

Старая шутка гласит, что если бы не человеческая лень, не было бы вообще никакого научно-технического прогресса. На протяжении веков инженеры и механики занимались тем, что изобретали способы, позволяющие людям как можно меньше работать физически. Машины изменили труд рабочего и крестьянина, а потом проникли в дома и квартиры, значительно облегчив жизнь домохозяек. Пылесосы и стиральные машины помогали экономить время и силы, а пульты дистанционного управления телевизором позволяли хоть весь вечер не вставать с дивана.

К концу XX века, благодаря компьютерам и беспроводной связи, люди вышли на совершенно иной уровень взаимодействия с бытовыми приборами. Вернее будет сказать, бытовые приборы вышли на новый

уровень взаимодействия друг с другом. Объединенные в единую систему «умного дома» и должным образом запрограммированные, они способны позаботиться о хозяине-человеке куда лучше, чем прежние их механические предшественники. Современный дом-машина сам включит свет в помещении, отрегулирует температуру и влажность воздуха, проветрит, пропылесосит пылы и так далее.

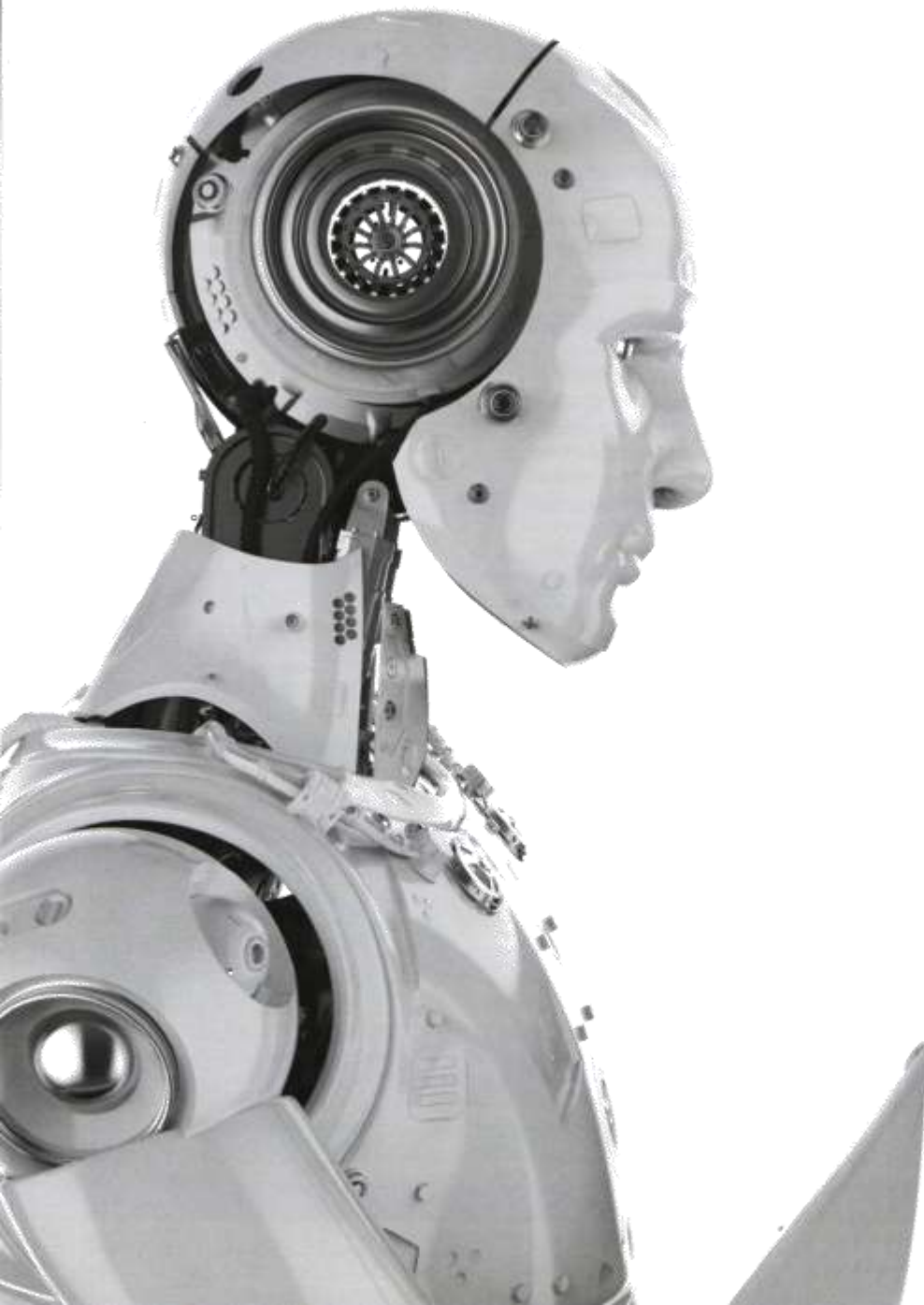
Человек, в свою очередь, обрел невиданные ранее возможности по управлению своим домом. Уходя из дома, не нужно больше беспокоиться о том, выключен ли утюг или плита. Есть сомнения? Простенькая команда со смартфона, и нужная розетка, питающая электроприбор, отключена. «Умная квартира» не может затопить соседей — системы мгновенно обнаружат неполадку и перекроют воду. Точно так же,



***«Техника дойдет до такого совершенства, что человек сможет обойтись без себя»***

*Станислав Ежи Лец*





# *Искусственный интеллект. Замена человеку?*

Развитие компьютерных и информационных технологий неизбежно привело ученых к идее создания искусственного интеллекта — машинного мозга, способного анализировать данные, искать варианты, делать выводы и составлять прогнозы не хуже, а то и лучше человека. Современные технологии искусственного разума помогают управлять автомобилем, подбирать персонал и ставить диагнозы. За несколько десятилетий люди настолько привыкли взаимодействовать с электронным разумом, что скоро признают его равным своему собственному.

---

## *Поговори со мной*

**В** прошлом столетии, когда человек обратил взоры к небу и впервые задумался об освоении космоса, большой популярностью пользовалась идея поисков иного разума во Вселенной. Писатели-фантасты склоняли эту идею на все лады, а доказательство существования летающих тарелок превратилось в хобби для сотен тысяч людей. В 1950-х годах, с появлением компьютерных и информационных технологиях, внезапно оказалось, что для контакта с иным разумом не обязательно отправляться на другие планеты или посылать сигналы в глубокий космос. Достаточно научить машину мыслить, творить и мечтать, и — ура! — мы уже не одиноки во Вселенной. Создание разумных и думающих машин,

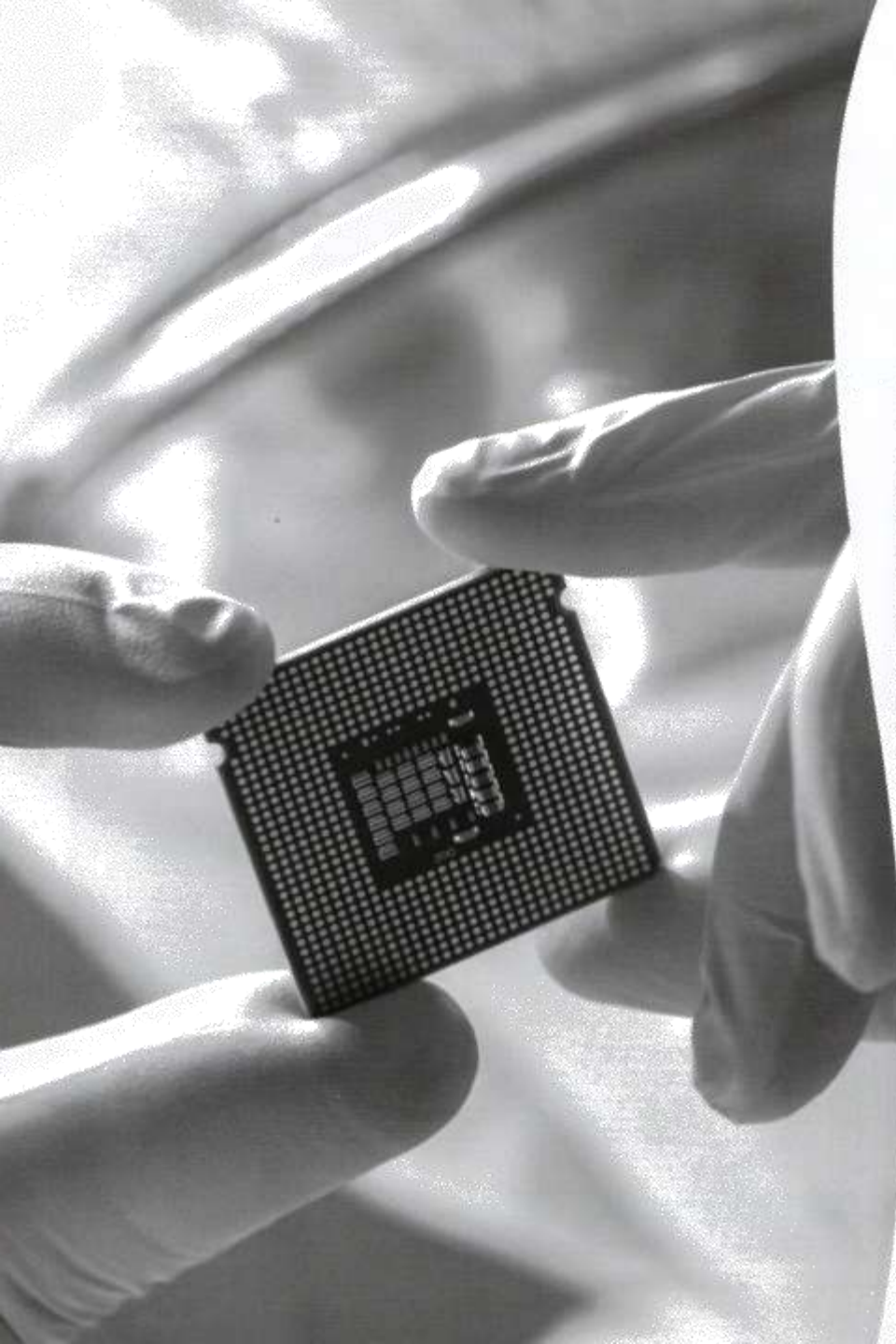
однако, оказалось не такой уж простой задачей.

В начале XXI века, на новом витке развития информационных технологий, идея искусственного интеллекта переживает новый подъем. Больше того — в этот раз, судя по всему, человек решил вплотную приблизиться к воплощению самых смелых фантазий на этот счет. Быстродействующие процессоры, возможность хранить на крошечных носителях огромные объемы данных, технологии машинного обучения — все эти разработки работают сегодня на создание роботов и программ, взаимодействующих с человеком на совершенно ином уровне.

Когда мы говорим «Ok, Google» или выполняем указания навигатора повернуть налево или держаться правее, мы вступаем

**«Создание искусственного интеллекта может стать последним технологическим достижением человечества, если мы не научимся контролировать риски»**

*Стивен Хокинг*



# Нанотехнологии. Меньше, да лучше

Изучая окружающий мир, человек создал устройства, способные манипулировать самыми крошечными частицами материи и конструировать из них микроскопические приборы, структуры и механизмы. Бурно развиваясь с 1980-х годов, нанотехнологии сегодня претендуют на то, чтобы стать главной движущей силой новой технологической революции, столь же глобальной, как промышленная революция в XIX веке.

## Незаметная революция

**В** 1881 году русский писатель Николай Лесков придумал историю о том, как мастер Левша подковал блоху, а на каждой подкове выгравировал свое имя, причем разглядеть его можно было лишь в микроскоп, увеличивающий в 5 миллионов раз. Такое увеличение дают современные микроскопы, применяющиеся для работы с наночастицами. Нынешние нанотехнологи, однако, не стремятся, подобно Левше, произвести впечатление на публику или доказать свое мастерство. Работа с частицами размером с атомы для них — обычная ежедневная рутина, а главная цель нанотехнологических исследований заключается в том, чтобы поставить наночастицы на службу человеку.

Нанотехнологии сегодня — одно из самых перспективных направлений, в которых движутся научные разработки. Парадокс, однако, заключается в том, что их вклад в жизнь и быт обычных людей наименее заметен. При слове «нанотехнологии»

мы представляем себе фантастических нанороботов, способных проникать внутрь человеческого тела, или производство будущего, где машины собираются сами из нанодеталей. Мало кто осознает, что нанотехнологии давно вошли в нашу повседневную жизнь — медленно, незаметно, но очень уверенно.

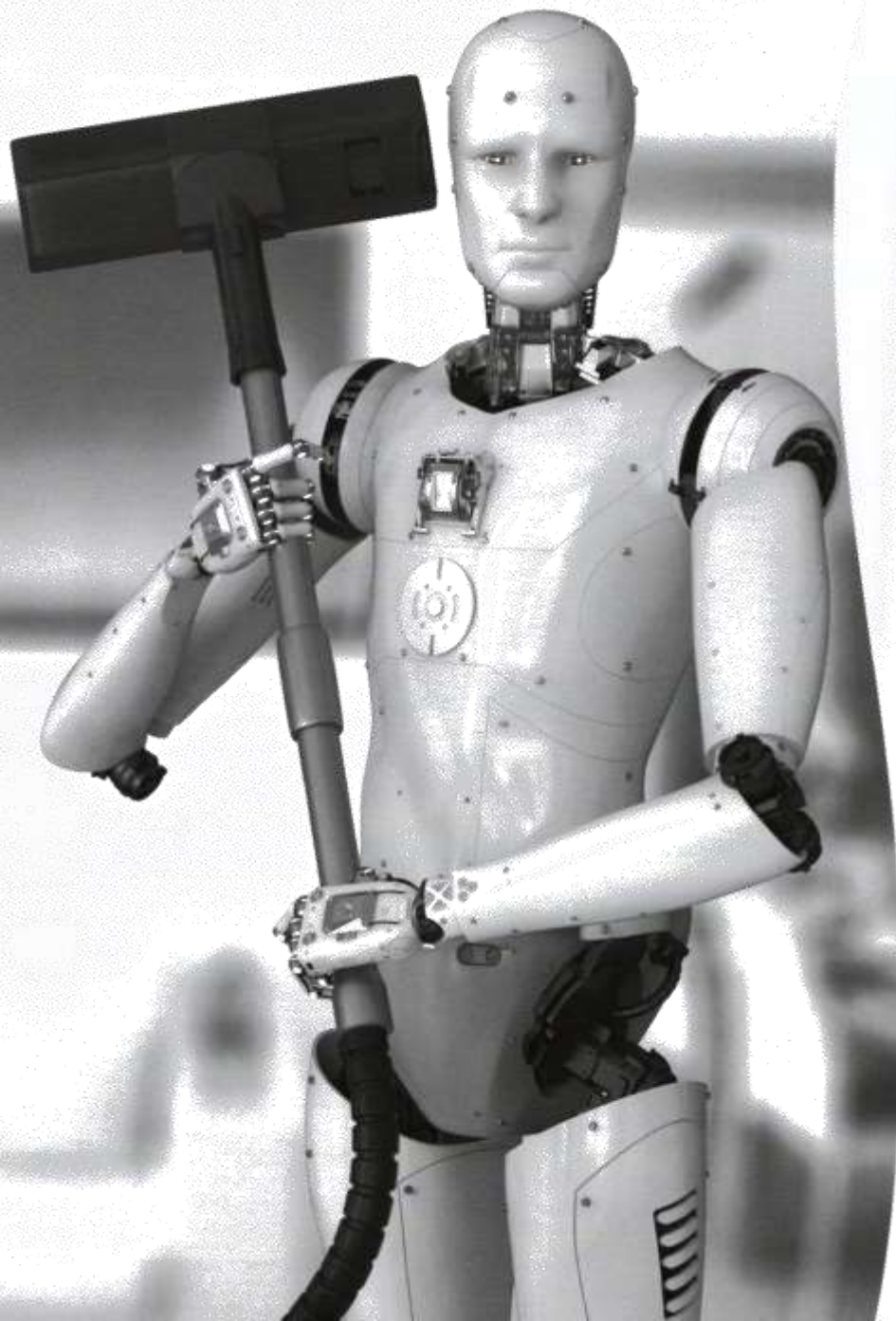
Тонкая пленка, которая покрывает экран смартфона и защищает его от повреждений, состоит из наночастиц. Благодаря ей экран продолжает функционировать, даже когда стекло разбилось. Со стороны это выглядит почти как чудо — то, что должно сломаться, продолжает работать по неизвестной — и невидимой! — причине. В этом и заключается уникальность нанотехнологий — их никто не видит, но они есть.

Наночастицы химических веществ добавляют в зубную пасту, чтобы они помогали защищать эмаль и предотвращали появление кариеса. На поверхность лейкопластыря, который прилегает к ране, наносят тончайший слой серебра, который обеспечивает быстрое заживление и уничтожение

***«Нанотехнологии способны радикально изменить баланс сил даже в большей степени, чем ядерное оружие»***

*Дэвид Джеримайя*





# *Домашние роботы и дроны. Механизмы вокруг нас*

В начале XXI века робототехника переживает небывалый подъем за всю историю этой индустрии. Роботы приходят в каждый дом и начинают выполнять обязанности домработниц и домохозяек: пылесосят, моют окна, стригут газоны и готовят роллы. Чуть ли не каждый инженер сегодня стремится изобрести новое домашнее устройство, снабженное манипуляторами и примитивной программой действий. С не меньшим энтузиазмом как профессионалы, так и любители конструируют гражданские беспилотники — дроны. За считанные годы человек окружил себя таким количеством механизмов, перед которым меркнет даже всеобщая компьютеризация.

## *Всеобщая роботизация*

За последние несколько лет робототехника стала одним из самых популярных направлений дополнительного образования для детей. Любой уважающий себя детский центр или дом творчества обязательно предлагает подобные кружки или курсы. По робототехнике проходят олимпиады, во время которых школьники, объединившись в команду, создают роботов с заданными параметрами. Организаторы и спонсоры таких мероприятий — крупные компании

по созданию роботов. Они отслеживают результаты и отбирают самые успешные проекты для дальнейшего воплощения в жизнь.

Это означает, во-первых, что для наших детей роботы станут столь же привычным явлением, как для нас телевизоры, а во-вторых, что сегодня можно создать робота почти для любых целей — хватило бы инженерных навыков и фантазии. Роботы подметают пол, управляют домашними коммуникациями, гладят белье, украшают торты, взбивают тесто и собирают

***«Недовольство – первый шаг к  
прогрессу как у отдельного  
человека, так и у целого  
народа»***

*Оскар Уайльд*



ЛЮДИ,  
КОТОРЫЕ ДВИГАЮТ  
ЧЕЛОВЕЧЕСТВО  
ВПЕРЕД

**ТЕХНОЛОГИИ,**  
*изменившие*  
**МИР**

Книга ждет своего  
читателя в

Центре правовой и  
экономической  
информации ЦГПБ  
имени А.П. Чехова

по адресу:  
ул. Греческая, 105,  
комн. 204